

<b>THOMSON</b>  <b>DELPHION</b>		<b>RESEARCH</b>	<b>PRODUCTS</b>	<b>INSIDE DELPHION</b>
<a href="#">Home</a>	<a href="#">Work Files</a>	<a href="#">My Account</a>   <a href="#">Products</a>	Search: <a href="#">Quick/Number</a> <a href="#">Boolean</a> <a href="#">Advanced</a>	

## The Delphion Integrated View

Get Now: ☒ PDF | [More choices...](#)

Tools: Add to Work File: [Create new Work File](#)

View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#)

[Email](#)

Title: **JP2000293180A2: DIGITAL MIXER, CONNECTION CONFIRMATION SYSTEM**

Country: **JP Japan**

Kind: **A2 Document Laid open to Public inspection**

Inventor: **OCHI MASATO;**

Assignee: **YAMAHA CORP**  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: **2000-10-20 / 1999-04-09**

Application Number: **JP1999000103349**

IPC Code: **G10K 15/00; H04L 9/32;**

Priority Number: **1999-04-09 JP1999000103349**

Abstract:

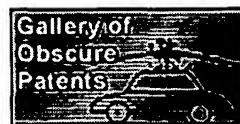
**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a digital mixing system which can speedily and securely find a misconnection and confirm a detailed connection state with relatively simple constitution.

**SOLUTION:** This system is applied to a system which transmits digital sound signals between connectors 15i and 17j of a digital mixer 1 and connectors 2pD and 3qD of AD/DA conversion units 2p and 3q through communication cables 3 and 4. Then ID generating devices 16i and 18j, and 2pE and 3qE in the mixer 1 and the conversion units 2p and 3q send ID information by the connectors to the opposite-side connectors. The respective opposite-side connectors decides the connection states of the corresponding connectors from the sent ID information by CPUs 2pA, 3qB, and 12 and display them on display devices 2pC, 3qC, and 14. Each CPU is able to decide individual information by the opposite connection connectors from the ID information and then display it.

**COPYRIGHT:** (C)2000,JPO

Family: **None**

Other Abstract Info: **DERABS G2001-012528 DERABS G2001-012528**



[Nominate](#)

[this for the Gallery...](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-293180  
(P2000-293180A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) IntCl.<sup>7</sup>  
G 1 0 K 15/00  
H 0 4 L 9/32

識別記号

F I  
G 1 0 K 15/00  
H 0 4 L 9/00

ターミナル (参考)  
5 J 1 0 4

6 7 3 B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-103349

(22) 出願日 平成11年4月9日 (1999. 4. 9)

(71) 出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72) 発明者 越智 正人

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式  
会社内

(74) 代理人 100107995

弁理士 岡部 恵行

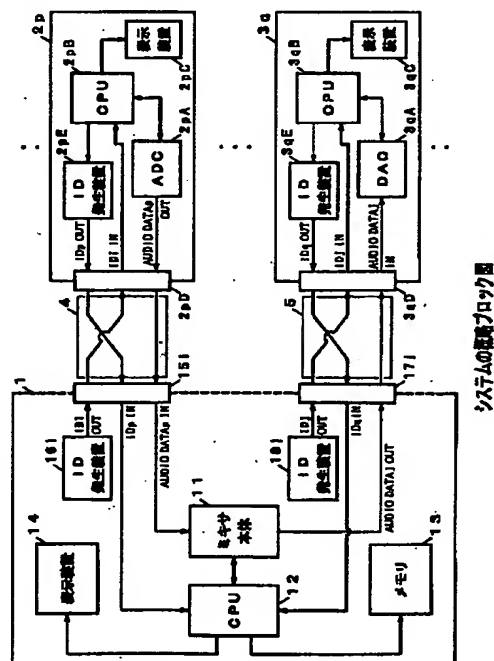
Fターム (参考) 5J104 AA07 KA02 NA05

(54) 【発明の名称】 デジタルミキサ接続確認システム

(57) 【要約】

【課題】 比較的簡単な構成で、誤接続をいち早く確実に発見し、詳細な接続状態をも確認することができるデジタルミキシングシステムの提供。

【解決手段】 この発明は、デジタルミキサ1の複数のコネクタ15 i, 17 j と複数のAD/DA変換ユニット2 p, 3 q のコネクタ2 p D, 3 q D との間で通信ケーブル3, 4 を介しデジタル音響信号を伝送するシステムに適用される。ミキサ1及び変換ユニット2 p, 3 q 内のID発生装置16 i, 18 j, 2 p E, 3 q E は、コネクタ毎のID情報を相手側コネクタに送る。各相手側コネクタでは、CPU 2 p A, 3 q B, 12 によって、送られたID情報から当該コネクタの接続状態を判別しこれを表示装置2 p C, 3 q C, 14 に表示させる。各CPUは、ID情報から接続相手のコネクタ個別情報をも判別し表示させることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のコネクタを有するデジタルミキサ及び複数の音響機器から成り、デジタルミキサのコネクタと音響機器のコネクタとの間に接続される通信ケーブルを介してデジタル音響信号が伝送されるシステムにおいて、デジタルミキサ及び音響機器は、それぞれ、

コネクタ毎にID情報を発生する手段と、  
コネクタ毎に自身のID情報及び接続相手のID情報を出入力するための手段と入力されたID情報に基づいて当該コネクタの接続状態を判別する接続判別手段と、  
判別された接続状態に応じた表示を行う表示手段とを具備することを特徴とするデジタルミキサ接続確認システム。

【請求項2】少なくとも音響機器の接続判別手段は、入力されたID情報から接続相手のコネクタ個別情報を判別する機能を有することを特徴とする請求項1に記載のデジタルミキサ接続確認システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタルミキサ接続確認システム、より詳細には、多数の入力/出力コネクタの接続状態を確認するためのデジタルミキサ接続確認システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、スタジオやコンサートホール等の演奏会場においては、“PA (Public Address)”と通称される音響信号処理システムによって多数の入/出力音響信号の処理を行っている。このような音響信号処理システムにおいては、例えば、図1に示すように、マイクや電子楽器を含む多数の音響信号入力機器I1～I7及びサウンドシステム等の多数の音響信号出力機器O1～O5が、演奏会場の種々の箇所に演奏環境に応じて任意不定に配置される。これらの入/出力機器夫々について入/出力音響信号を処理するデジタルミキサDMは、多数の音響信号入/出力用コネクタ及びケーブルを介してこれらの入/出力機器I1～I7、O1～O5と相互接続され通信するようになっている。

【0003】従来、この種の音響信号処理システムにおいては、図2に示されるように、デジタルミキサDMに備えられた多数の音響信号入/出力用コネクタMCi、MCoは、デジタル音響信号入/出力用通信ケーブルCBi、CBoを介して、演奏会場の状況に応じて必要な箇所に配置された多数の音響信号入/出力機器に夫々備えられたアナログデジタル(AD: Analog-to-Digital)変換ユニットIU1～IUx及びデジタルアナログ(DA: Digital-to-Analog)変換ユニットOU1～OUyの出/入力用コネクタICo、OCiに夫々接続される。

【0004】この場合、通常、(1)AD、DA両変換

ユニットの出/入力用コネクタICo、OCi及び入/出力用通信ケーブルCBi、CBoが共通の形状をもつ場合と、(2)デジタルミキサDMとAD、DA各変換ユニットとの間で、コネクタMCi、ICo;MCo、OCi及び通信ケーブルCBi;CBoの形状が異なる場合とがあるが、(1)の場合は、コネクタ及び通信ケーブルの形状が共通であることに因り、デジタルミキサDMとAD変換ユニット(IU)との間、及び、デジタルミキサDMとDA変換ユニット(OU)との間の接続を間違えると、デジタルミキサDMから音響信号が出力しないという事態を生じ、また、(2)の場合は、例えば、AD変換ユニット(IU)をデジタルミキサDMの本来接続すべきコネクタ(或るMCi)とは異なるコネクタ(別のMCi)に挿入した際、デジタルミキサDMに音響信号が実際に入力されて初めて、誤接続状態であることが分かることになる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、このような不都合に鑑み、デジタルミキサの多数のコネクタに対して任意不定に接続可能な多数の音響信号入/出力機器(単に「音響機器」ということがある。)のコネクタを、これらの音響信号入/出力機器の設置状況に応じて、所定のデジタルミキサコネクタに接続しなければならない音響信号処理システムにおいて、両コネクタ間を接続する際、簡単な構成に拘わらず、誤接続をいち早く確実に発見することができるデジタルミキサ接続確認システムを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この発明の主たる特徴に従うと、複数のコネクタを有するデジタルミキサ及び複数の音響機器から成り、デジタルミキサのコネクタと音響機器のコネクタとの間に接続される通信ケーブルを介してデジタル音響信号が伝送されるシステムにおいて、デジタルミキサ及び音響機器は、それぞれ、コネクタ毎にID情報を発生する手段と、コネクタ毎に自身のID情報及び接続相手のID情報を出入力するための手段と、入力されたID情報に基づいて当該コネクタの接続状態を判別する接続判別手段と、判別された接続状態に応じた表示を行う表示手段とを具備するデジタルミキサ接続確認システムが提供され、更なる特徴に従うと、少なくとも音響機器の接続判別手段は、入力されたID情報から接続相手のコネクタ個別情報を判別する機能を有するよう構成される。

【0007】【作用】この発明では、上述のように、デジタルミキサ及び複数の音響機器(音響信号入/出力機器)のそれぞれにおいて、各コネクタにID情報を付け、各コネクタはID番号の出/入力を行うことができ、各コネクタに入力されたID情報の判別に基づいてコネクタ接続状態を表示するよう構成されている。つまり、この発明は、デジタルミキサだけでなく、各音

響機器にも、コネクタID情報の付与及び判別を行うインテリジェント機能をもたせるという簡単な構成を有し、これにより、任意不定に配置されたデジタルミキサ及び複数の音響機器の何れにおいても接続状態を確認することができ、従って、誤接続をいち速く確実に発見することができる。

【0008】また、この発明の更なる特徴によると、少なくとも音響機器側では、入力されたID情報から、接続された相手コネクタのコネクタ番号やミキシング処理チャンネル番号のようなコネクタ個別情報を判別し、このコネクタ個別情報に応じた表示を行うようになっているので、詳細な接続状態をみて接続の妥当性を確認することができる。

【0009】この発明の作用を、前述の各場合に対応させると、(1)音響信号入力機器及び音響信号出力機器のコネクタ及び通信ケーブルが共通の形状をもつ場合には、デジタルミキサ及び音響信号入/出力機器の何れにおいても、デジタルミキサと音響信号入/出力機器との間の接続状態を確認することができ、また、(2)デジタルミキサと音響信号入力機器及び音響信号出力機器との間で、各コネクタ及び通信ケーブルの形状が異なる場合には、音響信号入力機器をデジタルミキサの入力コネクタのうち本来接続すべきでないコネクタに接続しても、音響信号入力機器を音響信号を出力させる前に、誤接続状態であるか否かを発見することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ、この発明の好適な実施例について詳述する。なお、以下の実施例は、単なる一例であって、この発明の精神を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0011】〔システムの概略構成〕図3は、この発明の一実施例によるデジタルミキサ接続確認システムの概略的構成を示すブロック図である。デジタルミキサ1は、デジタルミキサの本体をなすミキシング処理部11、ミキサ内の各部を制御する中央処理装置(CPU: Central Processing Unit)12、メモリ13及び表示装置14を有し、ミキシング処理部11の複数mの入力処理用チャンネル及び複数nの出力処理用チャンネルに対応して、複数mの入力コネクタ151~15m及び識別符号(ID: identification)発生装置161~16m、並びに、複数nの出力コネクタ17m+1~17m+n及びID発生装置18m+1~18m+nを備える。

【0012】各入力コネクタ15i〔i=1~m〕に対応して設けられた各ID発生装置16iは、各入力コネクタ15iに予め割り当てられたコネクタ独自のID情報(IDi)を発生し、また、各出力コネクタ17j

〔j=(m+1)~(m+n)〕に対応して設けられた各ID発生装置18jも、同様に、各出力コネクタ17jに予め割り当てられたコネクタ独自のID情報(ID

j)を発生する。

【0013】ミキシング処理部11は、入力コネクタ15iから入力されるデジタル音響信号をミキシング処理し、ミキシング処理されたデジタル音響信号(AUDIO DATAj)を出力コネクタ17jに出力する。CPU12は、メモリ13の各種プログラム及び各種データ・テーブル等を用い、操作パネルの操作子による設定操作に応じてミキシング処理部11やID発生装置16iを制御すると共に、接続確認処理時には、入/出力コネクタ15i、17jを介して到来する接続相手のID情報を読み込み、読み込んだID情報から接続状態を判別し、表示装置14を駆動して表示器上に対応する表示を行う。

【0014】表示装置14は、デジタルミキサ1の操作パネル上に主表示器を備え、CPU12からの表示指令に基づいてこれらの入/出力コネクタ15i、17jの接続状態を主表示器上に表示すると共に、各入/出力コネクタ15i、17j近傍に設けた個別表示器に各コネクタ毎の接続状態を個別的に表示する。なお、表示装置14には、必要に応じて、音響報知器を付設し、CPU12により判別された接続状態に応じて警報或いは接続情報を機械音や音声によってユーザに報知するようにしてもよい。

【0015】これに対して、複数の音響信号入力機器は、それぞれ、デジタルミキサ1と通信可能なAD変換ユニット(複数台であってもよい)を備え、各AD変換ユニット2p〔1≤p≤m〕には、図示しない入力処理部で処理された音響信号をAD変換するアナログデジタル変換装置(ADC: Analog-to-Digital Converter)2pA、ユニット内の各部を制御するCPU2pB、表示装置2pC、出力コネクタ2pD及びID発生装置2pEが設けられる。

【0016】各ADC2pAは、AD変換したデジタル音響信号(AUDIO DATAp)を出力コネクタ2pDに出力し、各ID発生装置2pEは、各出力コネクタ2pDに予め割り当てられたコネクタ独自のID(IDp)を発生する。各出力コネクタ2pDは、デジタルミキサ1の入力コネクタ15iを介して、ミキシング処理部11に上述のデジタル音響信号を送り込み、また、相互のID情報(IDp、IDi)を授受することができる。各表示装置2pCは、特に、デジタルミキサ1との接続状態を報知するため設けられ、異常接続時には、強調表示(赤色、点滅等)をさせたり、付設警報器から警報音を発生させることができるようにしてもよい。

【0017】また、複数の音響信号出力機器は、それぞれ、デジタルミキサ1と通信可能なDA変換ユニット(複数台であってもよい)を備え、各DA変換ユニット3q〔1≤q≤n〕には、入力されるデジタル音響信号をDA変換して図示しない出力処理部に送るディジタ

ルアナログ変換装置(DAC: Digital-to-Analog Converter) 3qA、ユニット内の各部を制御するCPU 3qB、表示装置3qC、出力コネクタ3qD及びID発生装置3qEが設けられる。

【0018】各ID発生装置3qEは、各入力コネクタ3qDに予め割り当てられたコネクタ独自のID(IDq)を発生する。各入力コネクタ3qDは、デジタルミキサ1の出力コネクタ17jを介して入力されるデジタル音響信号(AUDIO DATA j)を各DAC 3qAに送り込み、また、同出力コネクタ17jとの間で相互のID情報(IDq、IDj)を授受することができる。表示装置3qCは、特に、デジタルミキサ1との接続状態を報知するために設けられ、異常接続時には、強調表示(赤色、点滅等)をさせたり、付設警報器から警報音を発生させることができるようにしてもよい。

【0019】ここで、任意のAD変換ユニット2p及びDA変換ユニット3qは、デジタル音響信号を伝送するための光伝送ケーブル等の通信ケーブル4、5を介してデジタルミキサ1の任意の入/出力コネクタ15i、17iに通信可能に接続することができる。図3は、デジタルミキサ1に設けられた或る入力コネクタ15iが、ケーブル4を介して、或るAD変換ユニット2pの出力コネクタ2pDに接続され、デジタルミキサ1の或る出力コネクタ17jが、ケーブル5を介して、或るDA変換ユニット3qの入力コネクタ3qDに接続されている状態を代表的に例示している。

【0020】[IDテーブル及び接続確認動作] デジタルミキサ1内のCPU 12は、接続確認処理時に入/出力コネクタ15i、17jを介して到来するID情報を解読し、接続状態及び接続相手を判別して所定の表示を行うために、例えば、図4(1)に示されるような“入/出力IDテーブル”を、メモリ13内に備えている。この“入/出力IDテーブル”において、構成を簡単にするために、ID情報のDA/AD変換ユニットの機種情報(第3～6ビット)を省略し、DA変換ユニットかAD変換ユニットかを表わす情報(第2ビット)によって接続相手を確認するようにすることができる。なお、入/出力コネクタ15i、17jがケーブル4、5と結合しておらずプルアップされている未接続状態では、全ビットが“1”つまり“3F”のID情報がCPU 12に入力されるものとする。

【0021】従って、CPU 12は、デジタルミキサ1及び変換ユニット2p、3qを通信ケーブル4、5により接続して接続確認を行う際、変換ユニット2p、3qの出/入力コネクタ2pD、3qDに対応するID情報“IDp”、“IDq”を入/出力コネクタ15i、17jを介して受けると、このようなIDテーブルに基づいて、各入/出力コネクタ15i、17j毎に、接続相手の当否を判断し、この判断に対応して表示装置14

に所定の表示をさせることができる。

【0022】一方、AD/DA変換ユニット2p、3q内のCPU 2pB、3qBも、出/入力コネクタ2pD、3qDを介して到来するID情報を解読し、接続状態及び接続相手を判別して所定の表示を行うためのテーブルを備えている。図4(2)はこのようなテーブルの一例であり、この図の“ミキサコネクタIDテーブル”は、DA、AD両変換ユニット2p、3qに対して共通的に表示されている。各CPU 2pB、3qBは、デジタルミキサ1・変換ユニット2p、3qを通信ケーブル4、5にて接続する接続確認の際、デジタルミキサ1の入/出力コネクタ15i、17jに対応するID情報“IDi”、“IDj”を受けると、この“ミキサコネクタIDテーブル”に基づいて接続相手の当否を判断し、この判断に応じて表示装置2pC、3qCに所定の表示をさせる機能を有している。

【0023】この発明では、上述のように、デジタルミキサ(1)側及び音響信号入/出力機器(2p、3q)側に、それぞれ、ID発生装置16i、18j; 2pE、3qEを設けており、両者が接続されたときに、自身のコネクタに対応するID情報“IDi”、“IDj”; “IDp”、“IDq”を接続相手側に送るよう構成されている。従って、ID情報を受けた側では、CPU 2pB、3qB; 12により、受信ID情報に基づいて接続状態をチェックすることができる。以下、図3を例にして、〔1〕デジタルミキサ1側、〔2〕AD変換ユニット2p側及び〔3〕DA変換ユニット3q側での各チェック動作をより詳しく説明する。

【0024】〔1〕デジタルミキサ1側では、CPU 12は、入力コネクタ15iのi=1から順にi=mまで走査し、接続相手から入力コネクタ15iを介して入力されるID情報(IDp)を、図4(1)のような“入/出力IDテーブル”に基づいてこのID情報(IDp)の内容を調べる。この場合、先ず、当該入力コネクタ15iにAD変換ユニット(2p)又はDA変換ユニット(3q)が接続されているかどうか(第1ビット=0?)を判断し、もし接続されていない場合には、「未接続」である旨を表示装置14に表示させる。

【0025】AD変換ユニット(2p)又はDA変換ユニット(3q)が接続されている場合には、さらに、当該入力コネクタ15iにAD変換ユニット(2p)が接続されているかどうか(第2ビット=0?)を判断し、もし接続されていない場合には、「誤接続」である旨のエラー表示を表示装置14に表示させる。そして、AD変換ユニット(2p)が接続されている場合には、“入/出力IDテーブル”の機種情報(第3～6ビット)を参照してAD変換ユニット(2p)の機種情報を「機種名」或いは「番号」で表示する。なお、“入/出力IDテーブル”の機種情報を省略し、単に、AD変換ユニット(2p)に接続されている旨の表示を行うようにして

もよい。

【0026】CPU12は、入力コネクタ15iの走査を終えると、上述した入力コネクタ15iの場合と殆ど同様にして、CPU12は、出力コネクタ17jのj=m+1から順にj=m+nまで走査し、接続相手から出力コネクタ17jを介して入力されるID情報(IDq)を、図4(1)の“入/出力IDテーブル”に基づいて調べ、所定の表示を行う。入力コネクタ15iの検査時と異なるのは、AD変換ユニット(2p)又はDA変換ユニット(3q)が接続されていること(第1ビット=0)を確認した後、当該入力コネクタ17jにDA変換ユニット(3q)が接続されているかどうか(同第2ビット=1?)を判断する点である。なお、“入/出力IDテーブル”の機種情報による表示を省略し、単に、DA変換ユニット(3q)に接続されている旨の表示を行うようにしてもよい。

【0027】〔2〕AD変換ユニット2p側では、CPU2pBは、出力コネクタ2pDを介して入力されるID情報(IDi)の内容を、図4(2)のような“ミキサコネクタIDテーブル”に基づいて調べる。この場合、まず、当該入力コネクタ2pDにデジタルミキサ1が接続されているかどうか(第1ビット=0?)を判断し、もし接続されていない場合には、「未接続」である旨を表示装置2pCに表示させる。

【0028】デジタルミキサ1が接続されている場合には、さらに、当該出力コネクタ2pDにデジタルミキサ1の入力コネクタ(15i)が接続されているかどうか(第2ビット=0?)を判断し、もし接続されていない場合には、「誤接続」である旨のエラー表示を表示装置2pCに表示させる。そして、デジタルミキサ1の入力コネクタ(15i)が接続されている場合には、“ミキサコネクタIDテーブル”のコネクタ番号情報(第3～6ビット)を参照して、デジタルミキサ1の入力コネクタの「コネクタ番号」、対応するミキシング処理「チャンネル番号」等を表示する。

【0029】〔3〕DA変換ユニット3q側では、CPU3qBは、入力コネクタ3qDを介して入力されるID情報(IDj)の内容を図4(2)のような“ミキサコネクタIDテーブル”に基づいて調べる。この動作は、〔2〕で説明した動作と同様であり、まず、当該入力コネクタ3qDにデジタルミキサ1が接続されていない場合(第1ビット=1)には「未接続」である旨を表示する。次に、当該入力コネクタ3qDにデジタルミキサ1の出力コネクタ(17j)が接続されていない場合(第2ビット=0)には「誤接続」のエラー表示を表示装置3qCに表示させて、デジタルミキサ1の出力コネクタ(17j)が接続されている場合(第2ビット=1)には、“ミキサコネクタIDテーブル”のコネクタ番号情報(第3～6ビット)を参照して、デジタルミキサ1の出力コネクタの「コネクタ番号」、或い

は、対応するミキシング処理「チャンネル番号」を表示する。

【0030】〔デジタルミキサの具体的構成及び変換ユニットとの具体的接続構成〕図5は、デジタルミキサの具体的構成例を示す内部ブロック図であり、また、図6は、図5のような構成のデジタルミキサと各変換ユニットとの具体的接続例を示す。両図において、図3と同一の参照記号は同一の要素を表わす。図5の具体例では、デジタルミキサ本体をなすミキシング処理部11は10本の入力処理用チャンネルと6本の出力処理用チャンネルを備え、これらの入/出力処理チャンネルに接続される10個(m=10)の入力コネクタ151～1510及び6個(n=6)の出力コネクタ1711～1716に対応して、総計16個のID発生装置161～1610, 1811～1816が設けられる。

【0031】各ID発生装置161～1610, 1811～1816は、図6右下のID表に有効5ビットで示されるように、各入/出力コネクタ151～1510, 1711～1716に対応してID情報“00”～“09”(IDi)、“0A”～“0F”(IDj)を発生する。ここで、図6右下のID表は、図4の各IDテーブル例とは若干異なり、ID情報がやや簡略化されて5ビットになっている。このID表では、デジタルミキサコネクタID情報の上位ビット“0”はデジタルミキサであることを表わし、下位4ビット“0”～“F”は入/出力コネクタ番号を表わす。

【0032】図6の接続例では、図5のデジタルミキサ1に対して、10個のAD変換ユニット21～210の出力コネクタ21D～210Dがミキサ入力コネクタ151～1510に接続され、6個のDA変換ユニット31～36の入力コネクタ31D～36Dがミキサ出力コネクタ1711～1716に接続される。各AD変換ユニット21～210内のID発生装置は、右下のID表に示されるように、DA変換ユニットであることを表わすID情報“10”を発生し、各DA変換ユニット31～36内のID発生装置は、DA変換ユニットであることを表わすID情報“11”を発生する。

【0033】デジタルミキサ1側において、CPU12は、入/出力コネクタ151～1510, 1711～1716を順次走査し、AD/DA変換ユニット21～210, 31～36からのID情報(“10”, “11”)の内容を、メモリ13内のIDテーブルに基づいて調べ、接続相手の可否を判断し、この判断に対応して表示装置14に所定の表示をさせ、必要に応じて音響報知を併用する。また、AD/DA変換ユニット21～210, 31～36側でも、内部CPUにより、デジタルミキサ1の各コネクタからのID情報(“00”～“0F”)を判定し、判定結果を自身の表示装置に表示させる。

【0034】〔ミキサ側及びAD/DA側接続確認処理

フロー] 図7～図9は、図5及び図6のような構成で、デジタルミキサとAD/DA変換ユニットとの間の接続確認を行う場合の処理フローの例を示し、デジタルミキサ1側では、図7に示されるミキサ側接続確認処理ルーチンが実行され、AD/DA変換ユニット21～210、31～36側では、それぞれ、図8及び図9に示されるAD側接続確認処理ルーチン及びDA側接続確認処理ルーチンが実行される。

【0035】なお、これらの処理ルーチンは、ミキサや変換ユニットの夫々の電源をオンして夫々の接続確認スイッチをオンしておけば、各コネクタにケーブルが結合されたか否かに拘わらず、常時、所定時間間隔毎のタイマ割込みにより起動され、また、接続確認スイッチをオフすることにより停止される。停止された場合、最後の確認結果は保存され、表示内容は電源を切らなければ維持されるようになっている。従って、電源再投入時には最後の確認結果を再現することができる。

【0036】デジタルミキサ1側では、CPU12は、図7に示すように、ステップS1でコネクタ番号kを初期化しk=1として入力コネクタ151から入力されるID情報を取得した後ステップS2に進む。ステップS2では、当該コネクタで取得したID情報の内容がID="1F"であるか否かを判断し、ID="1F"のとき（コネクタがプルアップされている未接続状態では、全ビットが"1"即ち有効5ビットが"1F"となる）は、当該入力コネクタにAD変換ユニット又はDA変換ユニットが接続されていないものとみなし、ステップS3に進んで、当該入力コネクタが「未接続」状態である旨を表示装置1に表示する処理を行う。また、ID="1F"でないときはステップS4に進む。

【0037】ステップS4においては、当該コネクタのコネクタ番号kが10以下であるか否かを判断し、k≤10のときは当該コネクタが入力コネクタであるとしてステップS5に進み、そうでないときは当該コネクタが出力コネクタであるとしてステップS6に進む。

【0038】ステップS5においては、ID="10"であるか否か、すなわち、ID情報が入力コネクタたる当該コネクタに接続可能なAD変換ユニットであること（"10"）を表わしているかどうかを判断する。ID="10"即ちAD変換ユニットが接続されていると判断したときは、ステップS7に進んで当該コネクタがAD変換ユニットに接続されている旨の表示を行う。一方、そうでないと判断したときは、当該コネクタがAD変換ユニットに接続されておらず「誤接続」状態である旨のエラー表示を表示装置14に表示させる。

【0039】ステップS3、S7、S8の後のステップS9では、コネクタ番号kが16であるか否か、すなわち、デジタルミキサ1の全数16のコネクタを走査し終えたかどうかを判断し、k=16のときはミキサ側接続確認処理を終了し、また、k=16でないときは、ス

テップS10でコネクタ番号kを1だけインクリメントした上、ステップS2に戻り、ステップS3～S9を介して同様の処理を繰り返す。

【0040】この接続確認処理がコネクタ番号k=1で始まってから何回かの繰返し処理の後コネクタ番号kがステップS10でのインクリメントによりk=10を超えた場合、ステップS2で未接続状態ではないと判断されたときは、ステップS4からステップS6に移行し、当該コネクタが出力コネクタであるとして接続確認処理を進める。

【0041】ステップS6においては、ID="11"であるか否か、すなわち、ID情報が出力コネクタたる当該コネクタに接続可能なDA変換ユニットであること（"11"）を表わしているかどうかを判断する。ID="11"即ちDA変換ユニットが接続されていると判断したときは、ステップS7に進んで当該コネクタがDA変換ユニットに接続されている旨の表示を行う。一方、そうでないと判断したときは、当該コネクタがDA変換ユニットに接続されておらず「誤接続」状態である旨のエラー表示を表示装置14に表示させる。

【0042】コネクタ番号kが10を超えてから更に何回かの繰返し処理を実行した後、ステップS9において、コネクタ番号k=16と判断されたときは、ミキサ側接続確認処理ルーチンを終了し、次のタイマ割込みによるこの処理ルーチンの再開を待つ。

【0043】なお、図7の処理フロー例では、ステップS7において、各入/出力コネクタ151～1510、1711～1716に単にDA/AD変換ユニットが接続されている旨表示させるようにしたが、図4（1）のように、各DA/AD変換ユニットのID情報中に夫々の機種情報を含めるようにし、この機種情報を用いてDA/AD変換ユニットの機種・型式の名前や番号等を表示するようにすれば、さらに、詳細な接続確認を実現することができる。

【0044】AD変換ユニット21～210側でそれぞれ実行される図8のAD側接続確認処理ルーチンにおいては、まず、ステップP1において、当該AD変換ユニットに入力されたID情報の内容がID="1F"であるか否かを判断する。ID="1F"のときは、当該AD変換ユニットにデジタルミキサ1が接続されていないものとみなし、ステップP2に進んで「未接続」状態である旨を当該AD変換ユニットの表示装置に表示する処理を行う。また、ID="1F"でなくデジタルミキサが接続されていると判定されたときはステップP3に進む。

【0045】ステップP3では、ID情報が"00"～"09"の何れかになっているか否か、すなわち、当該AD変換ユニットの出力コネクタにデジタルミキサ1の入力コネクタ151～1510のどれかが接続されているかどうかを判断する。ID="00"～"09"で



あるときはステップP4に進んで接続表示処理を行い、そうでないときは、当該AD変換ユニットが接続されるべきでない箇所（DA変換ユニットが接続されるべきデジタルミキサ出力コネクタ）に接続されていることになるので、ステップP5に進んでミキサ1の入力コネクタに接続されておらず「誤接続」である旨のエラー表示を行う。

【0046】ステップP4の接続表示処理においては、ID情報の下位4ビットが表わす入力コネクタ番号情報（“0”～“9”）に基づいて、当該AD変換ユニット出力コネクタに接続されているデジタルミキサ1の入力コネクタのコネクタ番号又は対応ミキシング処理チャンネル番号等を表示する。ステップP2、P4、P5の処理を終えるとAD側接続確認処理を終了し、次のタイマ割込みによるこの処理ルーチンの再開を待つ。

【0047】DA変換ユニット31～36側でそれぞれ実行される図9のDA側接続確認処理ルーチンにおいても、図8の処理と同様に、ステップQ1において、当該DA変換ユニットへのID情報の内容がID=“1F”であるか否かを判断する。ID=“1F”のときは、ステップQ2に進んで「未接続」状態である旨を当該AD変換ユニットの表示装置に表示する処理を行う。また、ID=“1F”でなくデジタルミキサが接続されていると判定されたときはステップQ3に進む。

【0048】ステップQ3では、ID=“0A”～“0F”であるか否か、すなわち、当該DA変換ユニットの入力コネクタにデジタルミキサ1の出力コネクタ1711～1716が接続されているかどうかを判断し、ID=“0A”～“0F”であるときはステップQ4に進んで接続表示処理を行い、そうでないときは、ステップQ5に進んでミキサ1の入力コネクタに接続されておらず「誤接続」である旨のエラー表示を行う。

【0049】ステップQ4の接続表示処理においては、ID情報の下位4ビットが表わす出力コネクタ番号情報（“A”～“F”）に基づいて、当該DA変換ユニット入力コネクタに接続されているデジタルミキサ1の出力コネクタのコネクタ番号又は対応ミキシング処理チャンネル番号等を表示する。ステップQ2、Q4、Q5の処理を終えるとDA側接続確認処理を終了し、次のタイマ割込みによるこの処理ルーチンの再開を待つ。

【0050】〔発明の効果〕以上説明したように、この発明では、デジタルミキサの複数のコネクタと複数の音響機器のコネクタとの間で通信ケーブルを介しデジタル音響信号を伝送するシステムにおいて、デジタルミキサ及び音響機器のそれぞれにおいて、コネクタ毎にID情報を発生し、コネクタ毎に自身のID情報及び接続相手のID情報の入出力を可能とし、入力されたID情報に基づいて判別された当該コネクタの接続状態に応じた表示を行うようにしているので、任意不定に配置されたデジタルミキサ及び複数の音響機器の何れにおい

ても接続状態を確認することができ、誤接続をいち早く確実に発見することができるという顕著な効果を奏する。

【0051】この発明では、さらに、入力されたID情報から接続相手のコネクタ個別情報を判別するようにしているので、接続された相手コネクタのコネクタ番号やミキシング処理チャンネル番号のようなコネクタ個別情報に応じた表示により、詳細な接続状態をみて接続の妥当性を確認することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、この発明を適用することができる音響信号処理システムの一例を示す図である。

【図2】図2は、従来のデジタルミキサ接続態様を示す図である。

【図3】図3は、この発明の一実施例によるデジタルミキサ接続確認システムの概略的構成を示すブロック図である。

【図4】図4は、この発明の一実施例によるデジタル接続確認システムに適用されるIDテーブル例を示す図であり、(1)はミキサ側の入/出力IDテーブルを示し、(2)は変換ユニット側のミキサコネクタIDテーブルを示す。

【図5】図5は、この発明の一実施例におけるデジタルミキサのより詳細な具体的構成例を示す内部ブロック図である。

【図6】図6は、この発明の一実施例におけるデジタルミキサと各変換ユニットとの具体的接続例を示す図である。

【図7】図7は、この発明の一実施例においてデジタルミキサで実行されるミキサ側接続確認処理フローを示す図である。

【図8】図8は、この発明の一実施例においてAD変換ユニットで実行されるAD側接続確認処理フローを示す図である。

【図9】図9は、この発明の一実施例においてDA変換ユニットで実行されるDA側接続確認処理フローを示す図である。

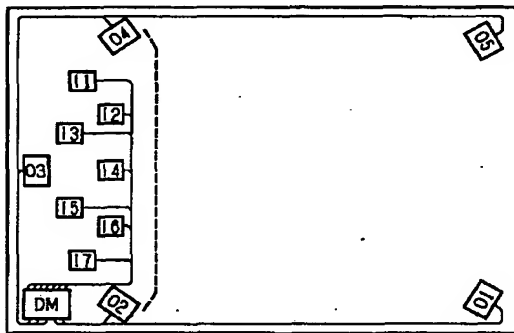
【符号の説明】

- 1 デジタルミキサ、
- 11 デジタルミキサ本体（ミキシング処理部）、
- 15 i 第i番目〔i=1～m〕のデジタルミキサ側入力コネクタ、
- ID i デジタルミキサ側入力コネクタID情報、
- 151～1510 10個（m=10）のデジタルミキサ側入力コネクタ、
- 17 j 第j番目〔j=(m+1)～(m+n)〕のデジタルミキサ側出力コネクタ、
- ID j デジタルミキサ側出力コネクタID情報、
- 1711～1716 6個（n=6）のデジタルミキサ側出力コネクタ、



2pD 第p番目(p=1~m)のAD変換ユニット2pの出力コネクタ、  
 IDp AD変換ユニットID情報、  
 21D~210D AD変換ユニット21~210の各出力コネクタ、

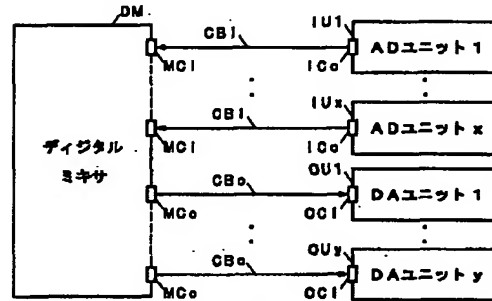
【図1】



PA音響信号処理システム

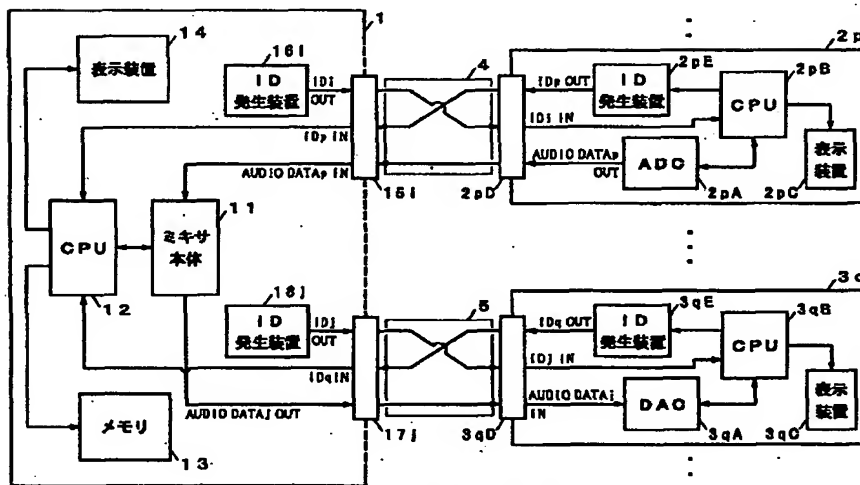
3qD 第q番目(q=1~n)のDA変換ユニット3qの入力コネクタ、  
 IDq DA変換ユニットID情報、  
 31D~36D DA変換ユニット31~36の各入力コネクタ、

【図2】



従来技術

【図3】



システムの概略ブロック図

(9)

【図4】

ID情報		意味	表示指令	
ビット位置	値		151 走査時	171 走査時
第1ビット	"0"	AD又はDA変換ユニット		
第2ビット	"1"	非AD/DA変換ユニット又は接続なし	未接続	
第3ビット	"0"	AD変換ユニット	AD接続	無接続
第4ビット	"1"	DA変換ユニット	無接続	DA接続
第5 ~ 第6ビット	任意	変換ユニットの種類情報	接続番号 又は 対応する機種名	

(注) コネクタにケーブルが接続されない状態では、全ビットが"1"、つまり、"111111" = "3F"となる

(1) 入/出力IDテーブル構成例

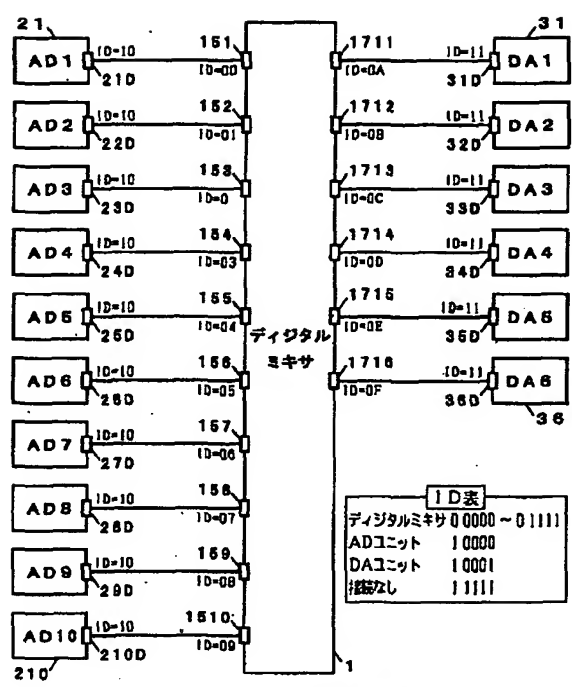
ID情報		意味	表示指令	
ビット位置	値		2p0 での表示	3q0 での表示
第1ビット	"0"	デジタルミキサ		
第2ビット	"1"	非デジタルミキサ又は接続なし	未接続	
第3ビット	"0"	入力コネクタ	ミキサ入力	無接続
第4ビット	"1"	出力コネクタ	無接続	ミキサ出力
第5 ~ 第6ビット	任意	コネクタの番号情報	コネクタ番号 又は 対応するミキサチャンネル名	

(注) コネクタにケーブルが接続されない状態では、全ビットが"1"、つまり、"111111" = "3F"となる

(2) ミキサコネクタIDテーブル構成例

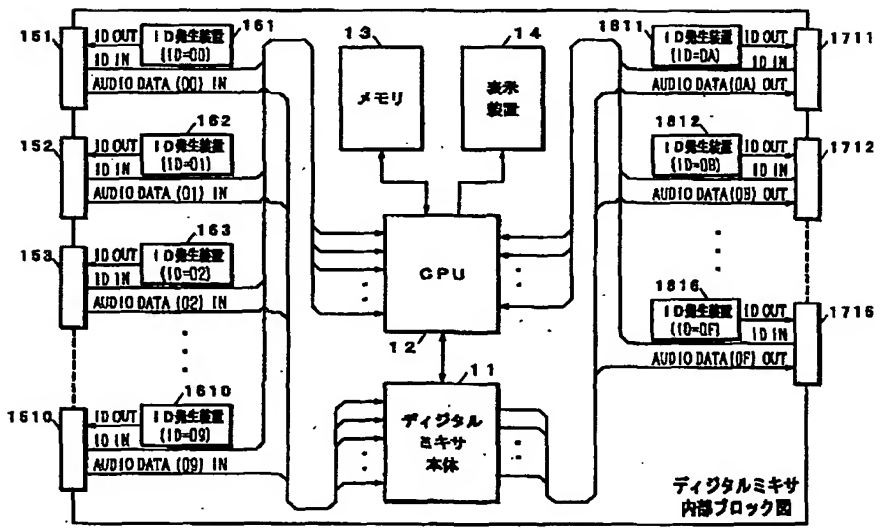
IDテーブルの例

【図6】

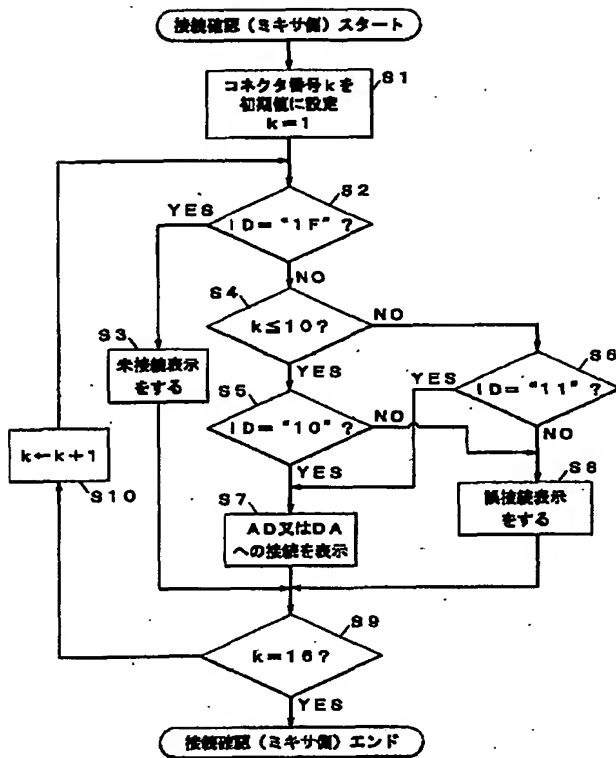


デジタルミキサ接続図

【図5】

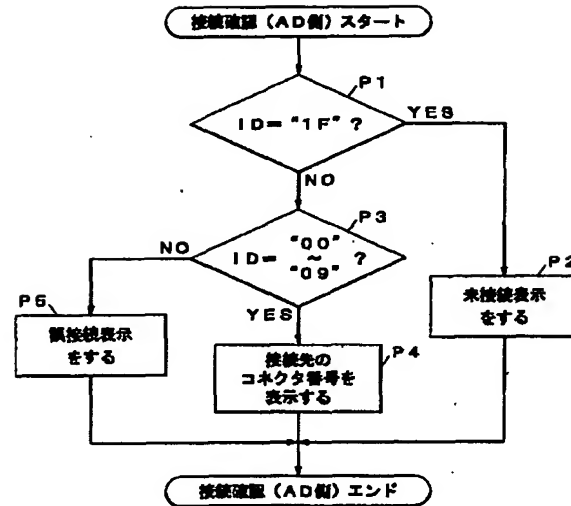


【図7】



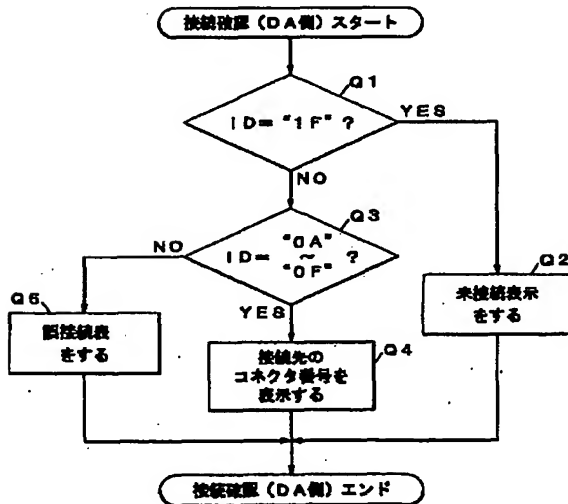
ミキサ側接続確認処理フロー

【図8】



AD側接続確認処理フロー

【図9】



DA側接続確認処理フロー